

УДК 087.5:62  
ББК 30  
Л56

*Серия «Простая наука 4D» основана в 2021 году*

**Ликсо, Вячеслав Владимирович.**

Л56      Техника — машины и механизмы / В. В. Ликсо, А. Г. Мерников, М. В. Талер. — Москва : Издательство АСТ, 2021. — 63, [1] с. : ил. — (Простая наука 4D).  
ISBN 978-5-17-119798-8.

Эта книга рассказывает о различных машинах и механизмах, придуманных людьми за историю нашей цивилизации. За устройством и работой самых разных технических изобретений теперь можно наблюдать прямо на этих страницах, ведь это не обычная книга, а 4D-издание! Читай, изучай иллюстрации, рассматривай объемные движущиеся модели, слушай познавательные аудиозаписи. Элементы дополненной реальности обязательно помогут новым знаниям запомниться надолго.

Изучать технику в 4D не только легко, но и невероятно интересно!  
Для среднего и старшего школьного возраста.

**УДК 087.5:62**  
**ББК 30**

**ISBN 978-5-17-119798-8**

© Оформление, обложка, иллюстрации  
ООО «Интеджер», 2020  
© ООО «Издательство АСТ», 2021  
В оформлении использованы материалы,  
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,  
Shutterstock.com  
В оформлении использованы материалы,  
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,  
Dreamstime.com

# СОДЕРЖАНИЕ

Ветряной двигатель .....	4
Водяной двигатель .....	6
Двигатель внутреннего сгорания .....	8
Реактивный двигатель .....	10
Электродвигатель .....	12
Электродвигатель .....	13
Электрические источники питания .....	14
Электрическая пила .....	16
Лифты и другие подъемники .....	18
Аттракционы .....	20
Велосипед и мотоцикл .....	22
Легковой автомобиль .....	24
Коробка передач .....	26
Шасси автомобиля .....	28
Паровая машина .....	30
Общественный транспорт .....	32
Дорожно-строительные машины .....	34
Тоннелепроходческая техника .....	36
Самосвал .....	38
Трактор .....	40
Воздушный шар и дирижабль .....	42
Самолет .....	44
Беспилотник: летающий робот .....	46
Вертолет .....	48
Транспортный самолет .....	50
Ракета .....	52
Парусное судно .....	54
Транспортный корабль .....	56
Ледокол .....	58
Авианесущий корабль .....	60
Тараны и катапульты .....	62



# ВЕТРЯНОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Ветер — один из главных источников энергии, доступных человеку еще с древних времен. Эта энергия бесплатна и практически неистожима, пока будет существовать наша планета. Сегодня имеется множество способов преобразования энергии ветра в механическую работу или другой вид энергии, например электричество.

## Ветряной двигатель

Простейший ветряной двигатель — парус. Его растягивали относительно ветра таким образом, чтобы давление воздуха создавало силу, приводящую объект в движение. Чем больше была площадь материи, тем больше она «захватывала» ветра и тем мощнее была сила давления ветра.

Более совершенный, чем парус, ветряной двигатель придумал древнегреческий ученый Герон Александрийский в начале нашей эры. Вращающаяся на ветру крыльчатка поворачивала вал, где была закреплена. Таким образом двигатель преобразовывал энергию ветра в механическую энергию.

В XII в. усовершенствованный ветряной двигатель получил название ветряной мельницы, так как полученная с его помощью энергия чаще всего использовалась для перемалывания зерна.

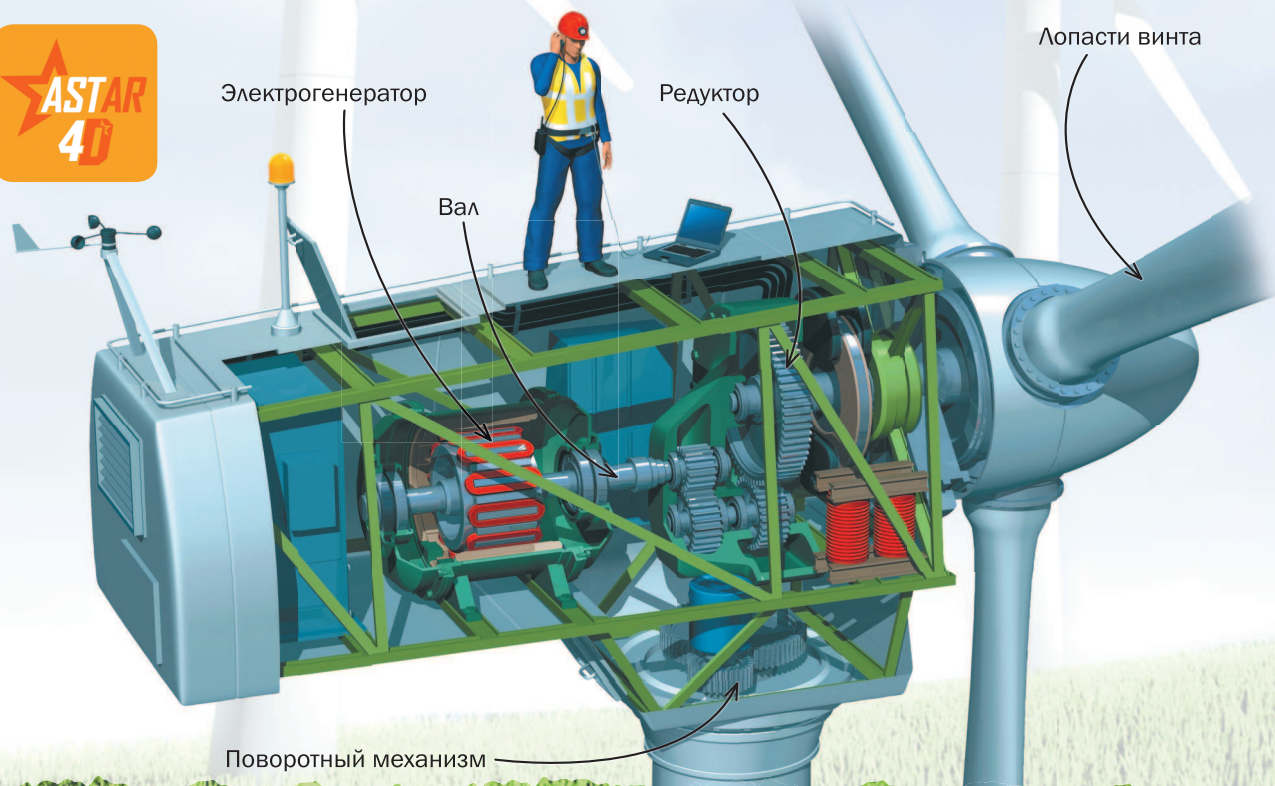
### ВЕТРЯНОЙ ДВИГАТЕЛЬ: ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ

ВРЕМЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ: 1887 Г.

МЕСТО ИЗОБРЕТЕНИЯ:  
ШОТЛАНДИЯ.

АВТОР ИЗОБРЕТЕНИЯ:  
ДЖЕЙМС БЛИТ.

ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ:  
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ  
КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ВОЗДУШНЫХ МАСС В АТМОСФЕРЕ  
В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ.



# Как работает ветрогенератор?

В конце XIX в. на основе ветряного двигателя начали строить ветроэлектроустановки (ВЭУ), или, как их тогда называли, ветрогенераторы. ВЭУ монтируют в специальный обтекаемый корпус, который устанавливают на верхушке высокой мачты, так как с увеличением высоты сила ветра также растет. Кроме того, корпус снабжен поворотным механизмом, позволяющим ветроэлектроустановке «следить» за изменениями направления ветра и поворачиваться к нему «лицом».

Действует ветрогенератор следующим образом. Лопасті вента (обычно их 3) под воздействием ветра вращают вал редуктора. Редуктор повышает скорость (частоту) вращения вала для более эффективной работы электрического генератора. Вал передает вращение от редуктора на генератор. А электрический генератор преобразовывает механическую энергию крутящегося вала в электрический ток.

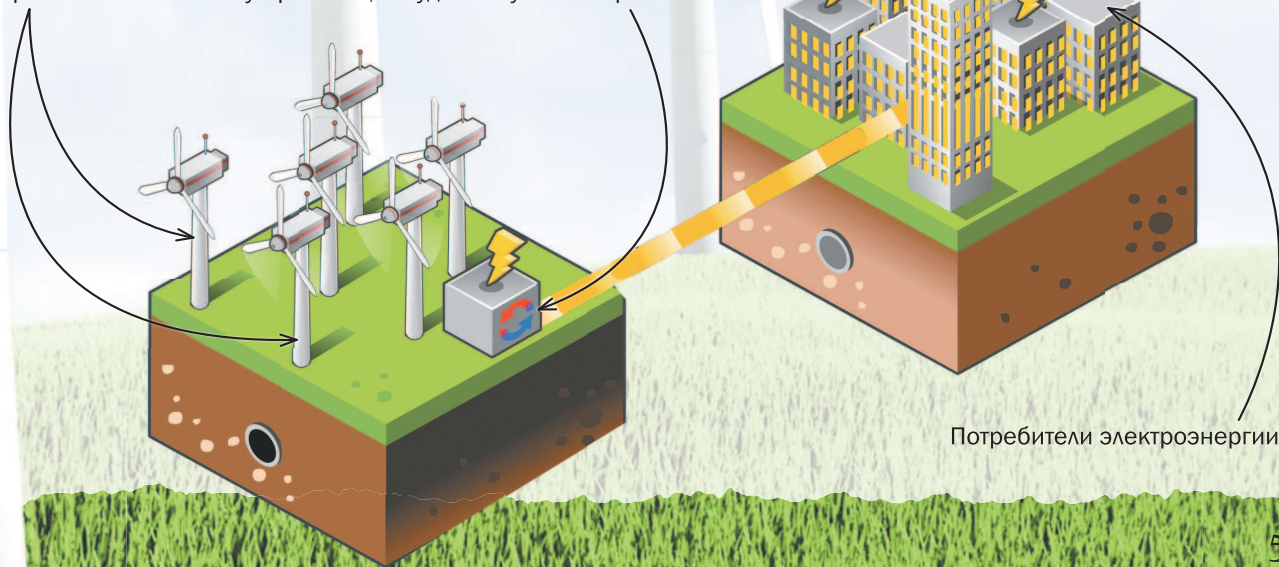


# Как «выращивают» электричество?

Мощность одного ветрогенератора небольшая — ее хватает, как правило, лишь для обслуживания одного дома. Поэтому часто на специально выделенной площадке устанавливают большое количество ветрогенераторов и объединяют их в единую сеть. Такой способ преобразования энергии ветра в электричество назвали ветряной фермой. На одном краю такой «фермы» может дуть ветер, на другом в это время наступит затишье, но при этом вся система будет исправно давать электроэнергию. Некоторые специалисты считают, что ветряные фермы способны создать серьезную конкуренцию тепловым и атомным электростанциям, небезопасным для экологии нашей планеты.

Ветряки ветряной фермы

Электроэнергия от генераторов всех ветряков накапливается в едином аккумуляющем устройстве, откуда поступает потребителю



Потребители электроэнергии

# ВОДЯНОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Подобно ветру, энергия воды также бесконечна и бесплатна, так как подарена нам природой. Еще в древние времена человек заметил, что если в реку погрузить какой-нибудь предмет, то течение будет сильно толкать его. И чем быстрее течение воды, тем сильнее ее давление. Так был придуман принцип работы водяного двигателя — устройства, которое преобразует энергию движущейся воды в механическую энергию. В дальнейшем ее можно направить на выполнение какой-нибудь механической работы, например на мельнице или заводе, или преобразовать в электрическую энергию, которая используется везде.

## Самый древний способ

Древнейший водяной двигатель представляет собой водяное колесо с лопастями, которое насажено на вал. Падающая вода своим весом надавливает на лопасти. Они начинают вращаться и передают это вращение на вал. К валу присоединен механизм, который работает, используя энергию воды.

В результате технических усовершенствований в Средние века появились более эффективные водяные двигатели, колесо которых вращалось за счет действия массы падающей на него воды. Диаметр таких колес мог достигать 10 м.

## СОВРЕМЕННЫЙ ВОДЯНОЙ ДВИГАТЕЛЬ: ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ

ВРЕМЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ: 1878 г.

МЕСТО ИЗОБРЕТЕНИЯ:

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ.

АВТОР ИЗОБРЕТЕНИЯ:

УИЛЬЯМ АРМСТРОНГ.

ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ:

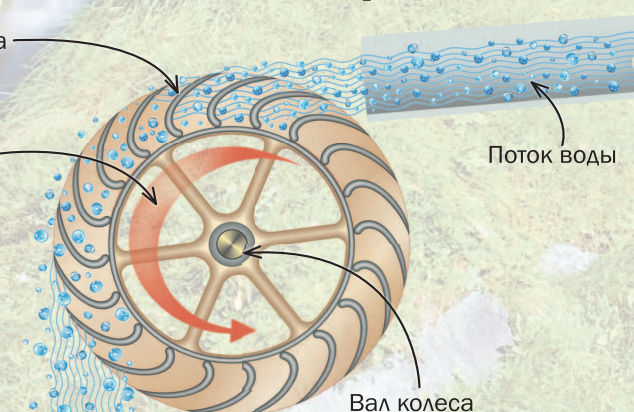
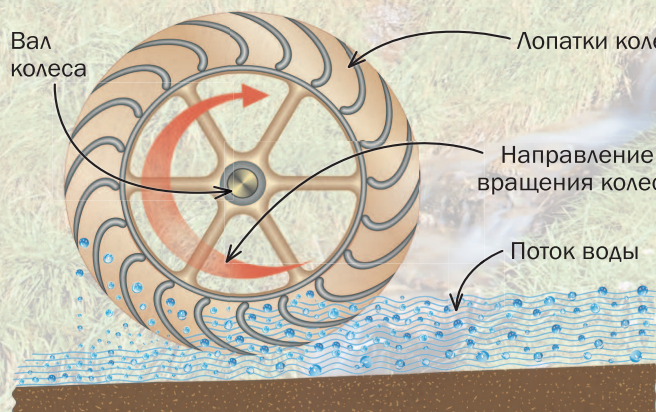
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ПОТОКА ВОДЫ В МЕХАНИЧЕСКУЮ.



Водяное колесо с нижней подачей воды.



Водяное колесо с верхней подачей воды.



# Конечная цель — электричество

В наши дни водяные двигатели наиболее активно применяются в гидроэлектростанциях, которые для выработки электричества используют энергию движущейся воды.

Гидроэлектростанция состоит из двух основных частей: энергоблока и плотины (дамбы), накапливающей воду. В энергоблоке расположены генераторы, преобразующие энергию потока воды в электрический ток.

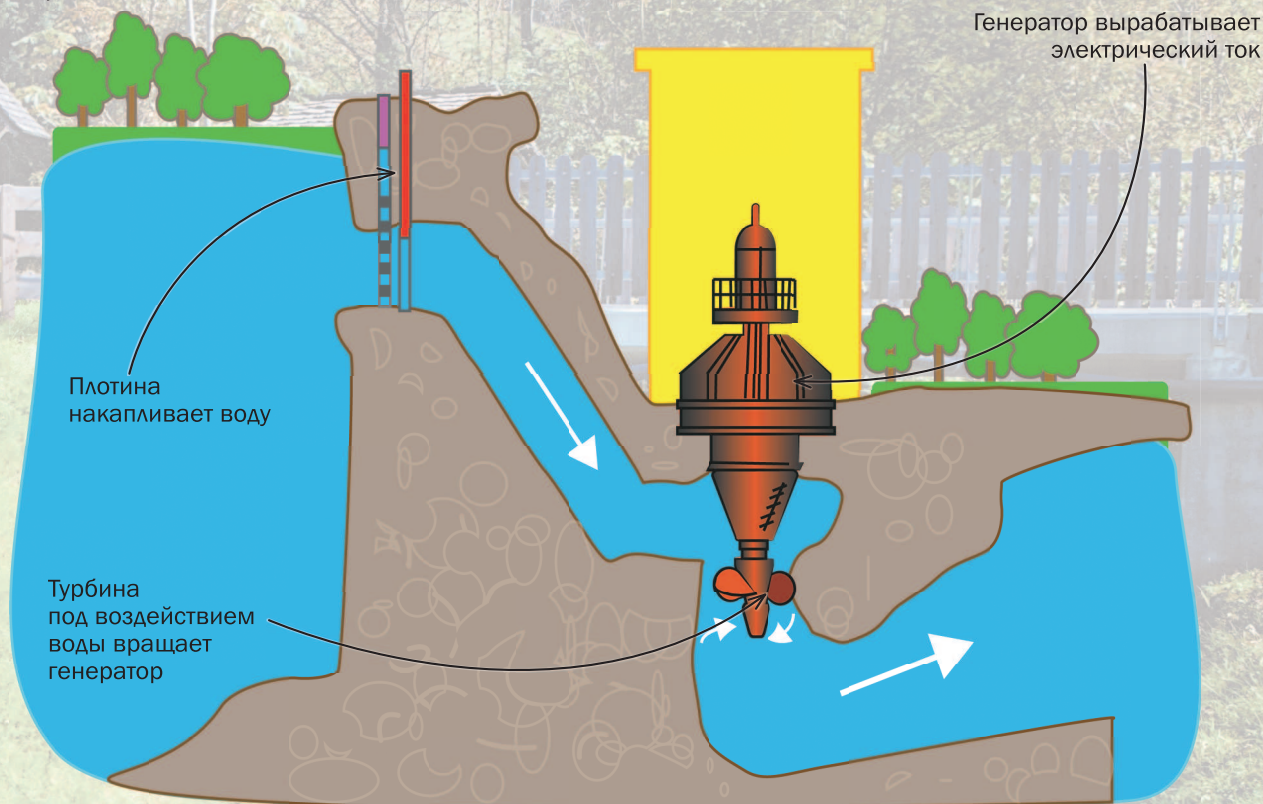


Схема работы гидроэлектростанции.

## Современная водяная турбина

В современных водяных двигателях колесо с лопастями заменено более скоростной водяной турбиной (образовано от слова «турбо» — «вихрь»). Чаще всего это спиральный кожух, по форме напоминающий раковину улитки. Вода поступает в широкий конец кожуха. Так как «коридор», по которому она течет, сужается, ее напор увеличивается. Затем усиленный поток воды поступает на вогнутые лопатки турбины, которая расположена в центре «улитки», и вращает ее. Так энергия потока воды преобразуется в механическую энергию.

